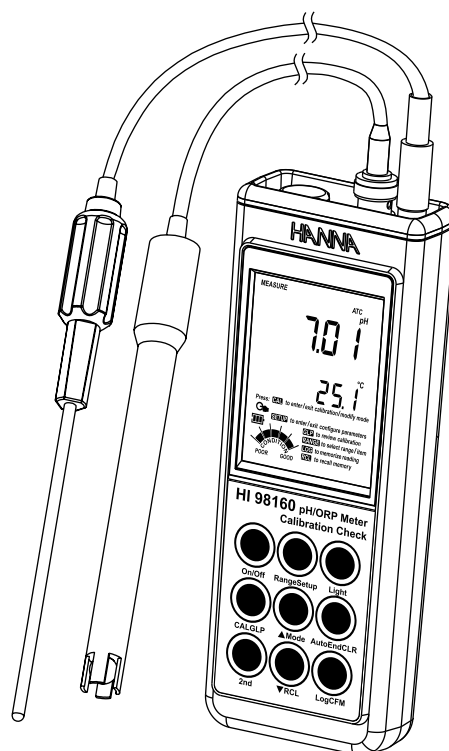


Manuale di istruzioni

HI 98140 HI 98150
HI 98160

**Misuratori portatili di
pH/mV/Temperatura
con funzione
Calibration Check**



Gentile Cliente,
grazie di aver scelto un prodotto Hanna Instruments. Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per il corretto uso dell'apparecchiatura. Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo email assistenza@hanna.it oppure al numero verde 800 276868.

Questo apparecchio è conforme alle direttive CE.

GARANZIA

HI 98140, HI 98150 E HI 98160 sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni. Elettrodi e sonde sono garantite per un periodo di sei mesi. HANNA Nord Est, distributore unico per l'Italia dei prodotti HANNA instruments®, declina ogni responsabilità per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.

Vi raccomandiamo di rendere lo strumento in PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici HANNA al seguente indirizzo:

HANNA Nord Est Srl
viale delle Industrie 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070367 - Fax: 049/9070488

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

I prodotti fuori garanzia verranno riparati solo in seguito ad accettazione da parte del cliente del preventivo fornito dal nostro servizio di assistenza tecnica, con spedizione a carico del cliente stesso.

INDICE

GARANZIA	2
ESAME PRELIMINARE	3
DESCRIZIONE GENERALE	3
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI	5
SPECIFICHE	7
GUIDA OPERATIVA	8
CALIBRAZIONE pH	11
VALORI DI pH IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA	16
CALIBRAZIONE mV RELATIVI (HI 98150 & HI 98160)	17
BUONA PRASSI DI LABORATORIO (GLP)	18
PROGRAMMAZIONE	21
REGISTRAZIONI	23
FUNZIONE AUTOEND	25
CALIBRAZIONE TEMPERATURA (solo per personale tecnico)	26
CALIBRAZIONE mV (solo HI 98160) (solo per personale tecnico)	27
INTERFACCIA PC	28
SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE	33
GUIDA A CODICI A DISPLAY	34
RAPPORTO TEMPERATURA/IMPEDENZA PER ELETTRODI pH IN VETRO	36
CONDIZIONAMENTO E MANUTENZIONE ELETTRODI	37
RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	40
ACCESSORI	41

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

Ogni strumento è fornito completo di:

- HI 1230B Elettrodo combinato pH, doppia giunzione, riempimento in gel, connettore BNC, cavo 1 m (HI 98160)
- HI 1618D Elettrodo combinato intelligente, con sensore di temperatura, memoria EEPROM per funzioni GLP e connettore DIN cavo 1 m (HI 98140 & HI 98150)
- HI 7662 sonda di temperatura in acciaio inossidabile cavo 1 m (HI 98160)
- Bustine monodose da 20 ml cad. di soluzione di calibrazione a pH 4.01 e a 7.01
- HI 70000 Soluzione di pulizia per elettrodi
- 3 Batterie alcaline 1.5V AAA
- Manuale di istruzioni
- Valigetta rigida per il trasporto

Nota: Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti nell'imballaggio originale.

DESCRIZIONE GENERALE

HI 98140, HI 98150 e HI 98160 sono strumenti portatili ideati per lavorare con la massima accuratezza tanto in laboratorio quanto nelle condizioni industriali più avverse. Questi strumenti sono dotati di una nuova serie di caratteristiche diagnostiche che portano ad una nuova concezione delle misure di pH, permettendo all'operatore di migliorare drasticamente la ripetibilità delle misure; tra le caratteristiche principali ricordiamo:

- 7 valori tampone memorizzati (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45) per la calibrazione;
- Possibilità di calibrazione pH fino a 3 punti (HI 98140) o a 5 punti (HI 98150 & HI 98160);
- Possibilità di inserire fino a 2 valori tampone personalizzati;
- Messaggi a display per guidare l'operatore durante l'uso;
- Funzioni diagnostiche sullo stato di pulizia dell'elettrodo;
- Messaggio di avviso per misure fuori scala di calibrazione;
- Monitoraggio dell'invecchiamento dell'elettrodo;
- Richiamo di calibrazione selezionabile dall'utente, per ricordare all'utente quando è necessaria una nuova calibrazione.

HI 98140 e HI 98150 lavorano con elettrodi SMART amplificati. Questi elettrodi incorporano un chip, che memorizza i dati di taratura effettuata con uno strumento specifico.

Quando l'elettrodo SMART viene collegato nuovamente allo strumento, questo viene riconosciuto automaticamente. Questa tecnologia permette all'operatore di ottimizzare i tempi e l'efficienza mantenendo un'elevata sicurezza e evita errori di misura nel caso in cui l'elettrodo venga sostituito dopo la calibrazione. Questa serie di elettrodi possiede anche un sensore di temperatura interno, eliminando la necessità di una sonda di temperatura supplementare.

Essi offrono inoltre un'ampia scala di temperatura che va da -20°C a 120°C (-4°F a 248°F).

Questi strumenti possono lavorare anche con elettrodi di ORP (HI 98150 & HI 98160), grazie alla loro capacità di misurare mV con una risoluzione fino a 0,1 mV.

Altre caratteristiche sono:

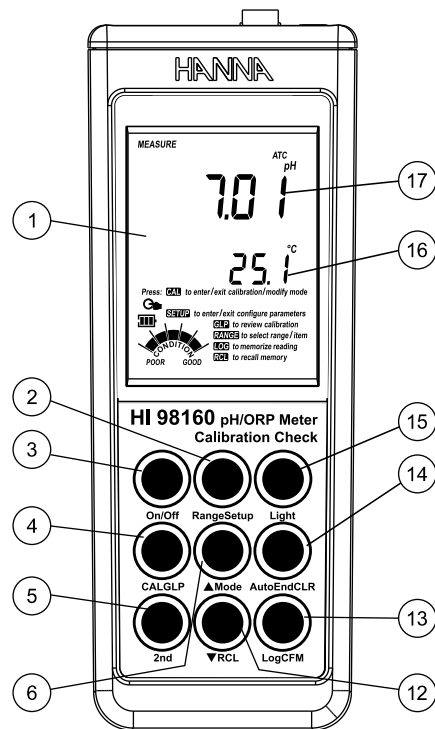
- Misure in mV relativi (HI98150 & HI 98160)
- Memorizzazione dati a richiesta (500 campioni)
- Funzione Auto Hold per fissare a display la prima lettura risultante stabile
- caratteristiche GLP per visualizzare i dati relativi all'ultima calibrazione di pH e mV rel
- interfaccia PC.

Il sistema Battery Error Preventing System (BEPS) riconosce il livello di carica della batteria e spegne automaticamente lo strumento se il voltaggio è troppo basso per garantire misure attendibili.

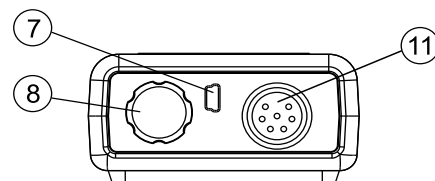
Inoltre, per prolungare la vita delle batterie, la funzione di retroilluminazione del display viene disabilitata automaticamente quando le batterie stanno per esaurirsi ed il display visualizza una chiara indicazione per avvisare l'operatore di questa situazione. Lo strumento continua comunque a misurare correttamente anche se l'indicatore di basso livello di batterie è acceso. Lo strumento si spegne automaticamente quando le batterie sono troppo deboli per sostenere il corretto funzionamento.

Inoltre lo strumento può essere anche identificato da un codice ID.

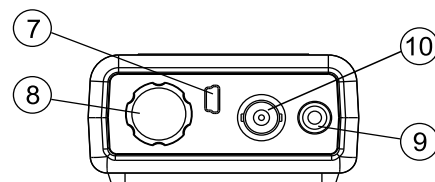
DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI



HI 98140 & HI 98150



HI 98160



- 1) Display a cristalli liquidi (LCD).
- 2) Tasto **Range**, per selezionare la scala di misura pH o mV (solo HI 98150 & HI 98160).
Tasto **Setup**, entrare/uscire dalla modalità SETUP.
- 3) Tasto **On/Off**, per accendere e spegnere lo strumento.
- 4) Tasto **CAL**, per entrare e uscire dalla modalità di calibrazione.
Tasto **GLP**, per visualizzare le informazioni di GLP.
- 5) Tasto **2nd**, per selezionare la seconda funzione del tasto.
- 6) Tasto **▲**, per aumentare manualmente il valore di temperatura o di altri parametri.
Tasto **Mode**, per selezionare la scala di misura, pH 0,1/0,01 pH, o per spostarsi tra mV Rel e mV (solo HI 98150 & HI 98160).
- 7) Connettore USB.
- 8) Coperchio del vano batteria.
- 9) Attacco per sonda di temperatura (HI 98160).
- 10) Connettore BNC per elettrodo (HI 98160).
- 11) Connettore DIN per elettrodo SMART (HI 98140 & HI 98150).
- 12) Tasto **▼**, per diminuire manualmente il valore di temperatura o di altri parametri.
Tasto **RCL**, per entrare/uscire dalla modalità di visualizzazione dati registrati.
- 13) Tasto **Log**, per memorizzare i dati misurati.
Tasto **CFM**, per confermare il punto di calibrazione, confermare la cancellazione di un valore o confermare diversi valori impostati.
- 14) Tasto **AutoEnd**, per fissare a display la prima lettura stabile.
Tasto **CLR**, per cancellare la calibrazione o i dati registrati
- 15) Tasto **Light**, per attivare/disattivare la retroilluminazione del display.
- 16) Display secondario.
- 17) Display principale.

SPECIFICHE	
SCALA	da - 4.0 a 20.0 pH da - 4.00 a 20.00 pH
	±699.9 mV; ±2000 mV (HI 98150 & HI 98160)
	da - 20.0 a 120.0 °C (da - 4.0 a 248.0 °F)
RISOLUZIONE	0.1 pH 0.01 pH
	0.1 mV (±699.9 mV) (HI 98150 & HI 98160)
	1 mV (±2000 mV) (HI 98150 & HI 98160)
	0.1 °C (0.1 °F)
PRECISIONE a 20 °C / 68 °F	±0.1 pH ±0.01 pH
	±0.2 mV (±699.9 mV) (HI 98150 & HI 98160)
	±1 mV (±2000 mV) (HI 98150 & HI 98160)
	±0.2 °C (±0.4 °F) escluso errore sonda
Scala mV Relativa	±2000 mV (HI 98150 & HI 98160)
Calibrazione pH	Fino a 3 punti (HI 98140) o Fino a 5 punti (HI 98150 & HI 98160) , tra 7 (8 per HI 98160) tamponi memorizzati (1.68, 3.00 - HI 98160 , 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45) , e 2 tamponi personalizzabili
Calibrazione mV	Automatica a 2 punti (0 , 350 mV) o a 3 punti (0 , 350 , 1900 mV)
Offset di Calibrazione	±1 pH
Slupe di Calibrazione	Da 80 a 110%
Compensazione di Temperatura	Manuale o Automatica da - 20.0 a 120.0 °C (da - 4.0 a 248.0 °F)
Elettrodo pH	HI 1230B (incluso per HI 98160) HI 1618D (incluso per HI 98140 & HI 98150)
Sonda Temperatura	HI 7662 (inclusa per HI 98160)
Registrazione dati	A richiesta, 500 campioni
Impedenza d'ingresso	10 ¹² Ohm
Tipo e durata Batterie	3 batterie da 1,5 AAA circa 200 ore di uso continuo senza retroilluminazione (50 ore con retroilluminazione)
Autospegnimento	Selezionabile: 5, 10, 20, 60 minuti disabilitato
Interfaccia PC	Porta USB Ottisolata
Dimensioni	185 x 72 x 36 mm (7.3 x 2.8 x 1.4")
Peso	300 g (10.6 oz.)
Condiz. di uso	0 - 50 °C (32 - 122 °F) max. U.R. 100%
Garanzia	2 anni

GUIDA OPERATIVA

PREPARAZIONE

Lo strumento è fornito completo di batterie. Per inserire le batterie all'interno dello strumento, vedere a pagina 33.

Per preparare lo strumento all'uso, collegare l'elettrodo pH al connettore posto sulla sommità dello strumento. Per HI 98160 collegare anche la sonda di temperatura al relativo connettore. La sonda di temperatura viene utilizzata insieme all'elettrodo pH con compensazione automatica della temperatura, ma può anche essere utilizzato in modo indipendente per misure di temperatura. Quando la sonda di temperatura non è collegata, è possibile impostare manualmente un valore di temperatura utilizzando i tasti FRECCIA (vedi pag. 9 per i dettagli).

Accendere lo strumento premendo il tasto On/Off.



All'accensione si attivano tutti i segmenti del display per alcuni secondi (o fino a che il pulsante rimane premuto), seguiti poi dall'indicazione percentuale della carica residua della batteria; al termine di questa indicazione lo strumento entra automaticamente in modalità di misura. Al termine delle misure spegnere lo strumento, pulire l'elettrodo e conservarlo con alcune gocce di soluzione di conservazione HI 70300 nel cappuccio protettivo.

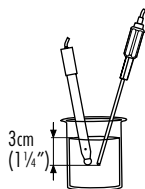
Nota: Al fine di evitare condizioni di errore quando si lavora con elettrodi SMART, assicurarsi che l'elettrodo venga collegato allo strumento prima dell'accensione e che sia disconnesso solo dopo aver spento lo strumento.

La funzione di autospegnimento permette di spegnere lo strumento in modo automatico dopo un periodo di inattività prestabilita (20 minuti di default), in modo da preservare la vita della batteria; l'operatore può modificare questo periodo di tempo o addirittura disabilitare la funzione, vedere menu SETUP a pag. 21.

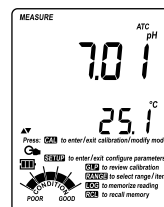
La retroilluminazione del display si disattiva trascorso 1 minuto senza premere alcun tasto; anche in questo caso è possibile impostare un periodo di tempo diverso o disabilitare la funzione.

MISURE pH

Per eseguire una misura pH rimuovere dall'elettrodo il cappuccio di protezione ed immergere la punta dell'elettrodo (3cm/1 1/4") insieme alla sonda di temperatura (solo HI 98160), nel campione da analizzare. Se necessario, premere il tasto Range per andare in modalità di lettura pH. Attendere che la lettura dell'elettrodo si stabilizzi (simbolo della clessidra si spegne).



A display vengono visualizzati il valore pH rilevato insieme alla temperatura del campione. Per ottenere misure più accurate assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato (vedi pag. 11 per dettagli).



Si raccomanda di mantenere sempre l'elettrodo umido e di sciacquarlo con il campione prima di eseguire la misura.

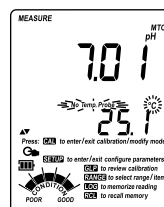
Le misure pH dipendono strettamente dalla temperatura; per eseguire correttamente le misure di pH, lo strumento deve considerare anche la temperatura del campione. Se il campione è ad una temperatura diversa da quella a cui l'elettrodo è stato conservato, attendere alcuni minuti perché venga raggiunto l'equilibrio termico.

Per gli strumenti HI 98140 e HI 98150, l'elettrodo di pH HI 1618D contiene un sensore integrato di temperatura così la lettura del pH è automaticamente compensato in temperatura (ATC). Se la temperatura è fuori scala (a causa di un guasto al sensore di temperatura) questi strumenti entreranno in modalità MTC ed è possibile impostare manualmente i valori di temperatura utilizzando i tasti FRECCIA.

Per utilizzare la funzione di compensazione automatica della temperatura con lo strumento HI 98160, collegare e immergere la sonda di temperatura nel campione il più vicino possibile all'elettrodo pH e attendere qualche secondo.

Se si desidera utilizzare la compensazione manuale della temperatura (MTC), scollegare la sonda di temperatura dallo strumento (solo HI 98160).

Il display mostra la temperatura di default di 25 °C, l'ultima temperatura rilevata, o l'ultima temperatura impostata, con il simbolo "°C" (o "°F") lampeggiante.

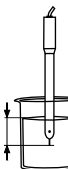


Sul display compare l'indicazione "MTC" insieme ai simboli freccia ▲▼ per indicare che lo strumento è in modalità di MTC e tramite i tasti a freccia è possibile impostare il valore di temperatura desiderato.

Nota: Quando lo strumento è in MTC l'utente può premere e tenere premuto i tasti FRECCIA per impostare la temperatura di misurazione. Lo strumento inizierà ad incrementare/diminuire il valore di temperatura. Lo strumento continuerà a misurare usando la funzione MTC e il display sarà aggiornato con il valore di pH compensato in temperatura.

MISURE ORP (solo HI 98150 & HI 98160)

Per effettuare misure ORP, collegare un elettrodo ORP (vedi sezione Accessori) allo strumento quando è spento e poi accenderlo premendo il tasto ON / OFF. Se necessario premere il tasto Range per visualizzare la lettura in mV.



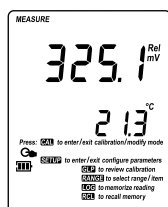
Immergere la punta dell'elettrodo ORP (3cm/1 1/4") nel campione da analizzare e attendere alcuni secondi perché la lettura si stabilizzi. Misure comprese nell'intervallo ± 699.9 sono visualizzate con risoluzione 0.1 mV; al di fuori di questo intervallo la risoluzione passa automaticamente a 1 mV.

I simboli "ATC" (o "MTC") non sono attivi in modalità ORP in quanto le letture mV non sono compensate in temperatura.

Per misure ORP accurate si ricorda che la superficie del sensore metallico deve essere ben pulita e liscia. Se si dovesse rendere necessario, sono disponibili delle soluzioni di pretrattamento per condizionare e migliorare i tempi di risposta dell'elettrodo (vedi paragrafo "Accessori").

MISURE mV RELATIVI (solo HI 98150 & HI 98160)

Per entrare in modalità mV relativi, premere il tasto **2nd** e poi **Mode** quando si è in modalità di lettura mV. Sul display primario comparirà la lettura in mV relativi mentre su quello secondario la temperatura. La misura dei mV è un'operazione che consente di visualizzare il potenziale dell'elettrodo (mV) e può essere modificato mediante la calibrazione di offset. Vedi pag. 17.



MISURE DI TEMPERATURA

Gli elettrodi di pH utilizzati per HI 98140 e HI 98150 contengono un elemento interno per la misurazione della temperatura. Mentre, per HI 98160 collegare la sonda di temperatura HI 7662 allo strumento per mezzo dell'apposito attacco ed immergerla nel campione in esame; attendere che la misura visualizzata sul display secondario si stabilizzi.



Se la temperatura è fuori scala, o la sonda di temperatura non è collegata (solo HI 98160) lo strumento visualizza la temperatura di fondo scala e passa alla modalità MTC (vedi pagina 9).

Nota: la temperatura può essere visualizzata in gradi Celsius (°C) o Fahrenheit (°F) (vedi sezione SETUP a pag. 21).

RETROILLUMINAZIONE

È possibile retroilluminare il display dello strumento per rendere più accessibili le letture anche in luoghi con poca luce. Per attivare e disattivare questa funzione è sufficiente premere il tasto **Light**.



Nota: La retroilluminazione si spegne automaticamente trascorso un determinato periodo di tempo di non utilizzo per salvaguardare la vita della batteria (vedi SETUP per i dettagli, pagina 21). Se la carica della batteria è inferiore al 20% la retroilluminazione non può essere attivata.

CALIBRAZIONE pH

Si raccomanda di calibrare lo strumento di frequente, specialmente quando è richiesta un'elevata precisione.

L'intervallo pH dovrebbe essere ricalibrato:

- Ogni volta che l'elettrodo viene sostituito;
- Almeno una volta alla settimana;
- Dopo analisi di agenti chimici aggressivi;
- Dopo una pulizia dell'elettrodo.
- Quando il timer di calibrazione è scaduto - a display lampeggia "Cal Due" (se la funzione è abilitata);
- Se durante la misura pH compare il messaggio "Outside Cal Range" (la misura cade nell'intervallo non coperto da calibrazione).

PROCEDURA

Lo strumento offre la possibilità di scegliere i punti di calibrazione tra 7 valori memorizzati (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45) e altri 2 valori che l'operatore può inserire a piacere, denominati "Custom 1", "Custom 2". I tamponi personalizzati sono valori riferiti a 25 °C. HI 98160 offre la possibilità di scegliere anche il tampone 3.00 pH per la misurazione del vino.

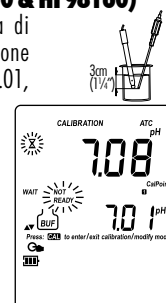
Se viene selezionato un tampone personalizzato, a display compare il messaggio "Custom" e il suo valore può essere modificato nella finestra di ± 1 pH rispetto al valore impostato in base alla temperatura della soluzione.

Per avere delle misure accurate si raccomanda di eseguire la calibrazione rispettivamente su 5 punti (HI 98150 & HI 98160) e su 3 punti (HI 98140); tuttavia si consiglia sempre una calibrazione ad almeno 2 punti. Durante la scelta dei tamponi di calibrazione, lo strumento esclude automaticamente dalla lista dei disponibili quelli già utilizzati nella medesima sessione oltre a quelli che differiscono meno di ± 0.2 pH dai valori già confermati.

- Versare piccole quantità delle soluzioni tampone da utilizzare in dei beacker puliti; per eseguire al meglio la calibrazione utilizzare due diversi beacker per ogni tampone, uno per il risciacquo e uno per la calibrazione.
- Rimuovere il cappuccio protettivo e risciacquare l'elettrodo con un'aliquota di soluzione tampone da utilizzare per il primo punto di calibrazione.

CALIBRAZIONE A 5 PUNTI (HI 98150 & HI 98160)

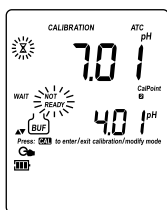
- Immergere l'elettrodo pH e la sonda di temperatura (circa 3 cm) nella soluzione tampone scelta (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 o uno personalizzato) e agitare leggermente. La sonda di temperatura deve essere tenuta il più vicino possibile all'elettrodo pH.
- Premere il tasto **CAL**; lo strumento visualizzerà il valore misurato sul display primario e "7.01" su quello secondario insieme ai simboli "CAL" e "CalPoint1".



- Se necessario utilizzare i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore tampone.
- Il simbolo "Σ" lampeggerà fino a che la misura non risulta stabile.
- Quando la misura è stabile e nell'intorno del tampone selezionato a display compare il simbolo "CFM"



- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- A questo punto sul display principale compare il valore calibrato e su quello secondario il valore proposto per il secondo punto di calibrazione insieme ai simboli "CAL" e "Cal Point 2".
- Dopo conferma del primo punto di calibrazione immergere l'elettrodo pH e la sonda di temperatura (se richiesto) per circa 3 cm nella seconda soluzione e agitare leggermente. La sonda di temperatura dovrebbe essere vicino all'elettrodo pH.
- Se necessario utilizzare i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore tampone.
- Il simbolo "Σ" lampeggerà fino a che la misura non risulta stabile.



- Quando la misura è stabile e nell'intorno del tampone selezionato a display compare il simbolo "CFM".
- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- A questo punto sul display primario compare il valore calibrato e su quello secondario il valore proposto per il terzo punto di calibrazione.
- Dopo conferma del secondo punto di calibrazione immergere l'elettrodo pH e la sonda di temperatura per circa 3 cm nella terza soluzione e agitare leggermente. La sonda di temperatura dovrebbe essere vicino all'elettrodo pH.
- Se necessario utilizzare i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore tampone.
- Il simbolo "Σ" lampeggerà fino a che la misura non risulta stabile.



- Quando la misura è stabile e nell'intorno del tampone selezionato a display compare il simbolo "CFM".
- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- A questo punto sul display primario compare il valore calibrato e su quello secondario il valore proposto per il quarto punto di calibrazione.
- Dopo conferma del terzo punto di calibrazione immergere l'elettrodo pH e la sonda di temperatura per circa 3 cm nella quarta soluzione e agitare leggermente. La sonda di temperatura dovrebbe essere vicino all'elettrodo pH.
- Se necessario utilizzare i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore tampone.
- Il simbolo "Σ" lampeggerà fino a che la misura non risulta stabile.
- Quando la misura è stabile e nell'intorno del tampone selezionato a display compare il simbolo "CFM".
- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.



- A questo punto sul display primario compare il valore calibrato e su quello secondario il valore proposto per il quinto punto di calibrazione.
- Dopo conferma del quarto punto di calibrazione immergere l'elettrodo pH e la sonda di temperatura per circa 3 cm nella quinta soluzione e agitare leggermente. La sonda di temperatura dovrebbe essere vicino all'elettrodo pH.
- Se necessario utilizzare i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso valore tampone.
- Il simbolo "Σ" lampeggerà fino a che la misura non risulta stabile.
- Quando la misura è stabile e nell'intorno del tampone selezionato a display compare il simbolo "CFM".
- Premere **CFM** per confermare la calibrazione.
- Lo strumento memorizza i valori di calibrazione e torna in modalità di misura.



Nota: Per HI 98140 la calibrazione procedere come nella calibrazione a cinque punti di cui sopra. Dopo il terzo punto lo strumento memorizza i valori di calibrazione e torna alla modalità di misurazione.

CALIBRAZIONE A 4, 3 o 2 PUNTI

- Procedere come descritto nella sezione CALIBRAZIONE A 5 PUNTI.
- Premere **CAL** dopo aver acquisito il numero desiderato di punti di calibrazione. Lo strumento memorizza i dati di calibrazione acquisiti e torna in modalità di misura.



CALIBRAZIONE AD 1 PUNTO

Nel menù di programmazione dello strumento è possibile scegliere 2 opzioni per la calibrazione ad un punto: "Pnt" e "OFFS". Vedi pag. 22 per informazioni per l'utilizzo dell'opzione "1Pnt".

Selezionando l'opzione "Pnt" grazie al nuovo punto di calibrazione verranno ricalcolati i valori di slope già esistenti.

Selezionando l'opzione "OFFS" grazie al nuovo punto di calibrazione verrà eseguita una correzione sull'offset dello strumento, lasciando invariati gli slope esistenti.

- Procedere come descritto nel paragrafo della CALIBRAZIONE A 5 PUNTI
- Premere **CAL** dopo aver confermato il punto di calibrazione. Lo strumento memorizzerà la calibrazione ad un punto e tornerà in modalità di misura.



- Note:**
- Per passare dalla lettura pH alla lettura di temperatura durante la calibrazione premere il tasto **Range**.
 - Se i valori misurati dallo strumento non corrispondono al tampone selezionato, iniziano a lampeggiare alternativamente "WRONG" "BUP" and "WRONG" "V". Verificare l'utilizzo del tampone corretto o rigenerare l'elettrodo seguendo quanto riportato nel paragrafo relativo alla pulizia dell'elettrodo (pag. 39). Se necessario sostituire il tampone o l'elettrodo.
 - Se la temperatura del tampone o il valore impostato manualmente eccedono dai limiti di temperatura fissati per quel valore tampone, a display lampeggiano i simboli "WRONG" "BUP" e il valore della temperatura.

- Se sul display secondario lampeggiano “WRONG” e “OLd” significa che è stata riscontrata un’inconsistenza tra i dati di calibrazione attuali e precedenti. Cancellare i dati relativi alla precedente calibrazione e continuare la nuova calibrazione. Lo strumento terrà in memoria i valori confermati nella nuova calibrazione.
- Nella calibrazione ad un punto, non viene definita la “Condizione” dell’elettrodo e quindi a display compare solo la struttura vuota; il richiamo di calibrazione è attivo.
- Ogni volta che viene confermato un tampone, i nuovi parametri sostituiscono i precedenti corrispondenti.

Se il tampone confermato non ha corrispondenza con i dati di calibrazione esistenti, e la memoria ha ancora spazio disponibile, tale valore è aggiunto ai dati delle calibrazioni precedenti.

Se la memoria dei dati di calibrazione è completa (5 punti di calibrazione) e viene confermato un nuovo punto, lo strumento chiederà quale tampone memorizzato in precedenza debba essere sostituito.

Premere i tasti **FRECCIA** per selezionare un diverso tampone da sostituire.

Premere **CFM** per confermare il valore da sostituire.

Premere **CAL** per lasciare la modalità; in questo caso il nuovo tampone non verrà memorizzato

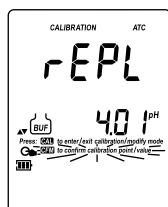
Nota: Il tampone sostituito non viene rimosso dalla lista di tamponi di calibrazione e può essere selezionato nella prossima calibrazione.

TAMPONI PERSONALIZZATI

Se nel menù di programmazione è stato impostato almeno un tampone personalizzato, è possibile selezionarlo premendo i tasti **FRECCIA** lampeggiante; a display compare il messaggio “CUSTOM”. Premere **2nd** e poi **SETUP** se si vuole regolare il valore del tampone in base alla temperatura; il valore tampone, visualizzato sul display secondario, inizia a lampeggiare. Usare i tasti **FRECCIA** per modificare il valore.

Dopo circa 5 secondi dall’ultima modifica, il valore tampone viene aggiornato. Premere **2nd** e poi **SETUP** per modificare nuovamente.

- Nota:**
- Il tampone personalizzato può essere regolato nella finestra di ± 1.00 pH dal valore impostato.
 - Se si desidera tornare al valore impostato è sufficiente premere i tasti **FRECCIA** (▲ ▼).



CANCELLARE LA CALIBRAZIONE

Per eliminare la calibrazione premere **2nd** e poi **CLR** o solo **CLR** dopo essere entrati in modalità **CAL**. A display compare il messaggio “CLr ALL” insieme al simbolo “Cal Due” CLR lampeggiante. Tutte le vecchie calibrazioni, a partire dal tampone selezionato, sono cancellate e lo strumento torna in modalità di misura.

Nota: Se viene premuto il tasto **CLR** durante l’acquisizione del primo punto di calibrazione, lo strumento torna in modalità di misura.

CONDIZIONE

Il display è dotato di un indicatore a 5 tacche (a meno che la funzione non è disabilitata) che fornisce indicazioni sullo stato dell’elettrodo dopo la calibrazione secondo quanto riportato di seguito:

Indicazione		Condizione
5 tacche		dall’81 al 100%
4 tacche		dal 61 all’ 80%
3 tacche		dal 41 al 60%
2 tacche		dal 21 al 40%
1 tacca		dall’1 al 20%
1 tacca lampeggiante		0%
Solo indicatore		info non disponibile

L’indicatore della “condizione” rimane attivo per tutta la giornata della calibrazione.

Nota: La condizione dell’elettrodo è calcolata solo se l’attuale calibrazione è fatta su almeno 2 punti.

PULIZIA LETTRODO

Ogni volta che si esegue una calibrazione pH, lo strumento confronta internamente la nuova calibrazione con quella memorizzata in precedenza. Quando questa comparazione evidenzia una notevole differenza a display lampeggiano i simboli **CLEAN** “!” avvisando l’operatore che probabilmente l’elettrodo deve essere pulito. (vedi sezione CONDIZIONAMENTO E MANUTENZIONE ELETTRODI, pag 37).

Dopo la pulizia procedere con una nuova calibrazione.

Nota: Se sono stati cancellati i precedenti dati di calibrazione, la comparazione è fatta con i valori preimpostati nello strumento.

VALORI pH A DIVERSE TEMPERATURE

La temperatura ha effetto sulle misure pH. I tamponi di calibrazione sono meno influenzati dalle variazioni di temperatura rispetto ad una normale soluzione acquosa. Durante la calibrazione lo strumento calibrerà automaticamente il valore pH in base alla temperatura rilevata o impostata.

TEMP		VALOR IpH						
°C	°F	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	32	1.67	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32	13.38
5	41	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24	13.18
10	50	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	59	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	68	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	77	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	86	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	95	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	104	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	113	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	122	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	131	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	140	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	149	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32
70	158	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	167	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	176	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	185	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	194	1.79	4.19	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	203	1.81	4.20	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73

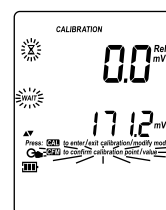
Durante la calibrazione lo strumento visualizzerà a display il valore del tampone pH a 25 °C.

Tuttavia, la correzione di temperatura durante le misurazioni del pH fornisce i valori alla temperatura di misurazione. Valori di pH effettivi possono differire se misurata a due differenti temperature.

CALIBRAZIONE mV RELATIVI (HI 98150 & HI 98160)

Per entrare in modalità mV Rel premere **2nd** and **Mode** quando si è in modalità di misura di mV.

- Posizionare l'elettrodo ORP nella soluzione o standard.
- Attendere che il valore dei mV si stabilizzi.
- Premere **CAL** quando lo strumento è in modalità di lettura mV RELATIVI. Il valore dei mV relativi è visualizzato sul display primario e il valore assoluto su quello secondario.



- Utilizzare i tasti **FRECCIA** se si desidera cambiare il valore di mV relativi visualizzato.
- Quando la lettura è stabile, nell'intervallo mV e l'offset dei mV relativi è all'interno della finestra di accettabilità (± 2000 mV), "CFM" inizia a lampeggiare.
- Premere **CFM** per confermare la calibrazione mV relativi. Lo strumento torna poi in modalità di misura.
- Se la lettura di mV assoluti risulta essere fuori scala o l'offset di mV relativi è fuori dalla finestra di accettabilità, a display inizia a lampeggiare il messaggio "WRONG". Verificare che la punta del sensore sia completamente immersa nella soluzione e che l'elettrodo sia collegato correttamente.

BUONA PRASSI DI LABORATORIO(GLP)

GLP è un insieme di funzioni che permette di memorizzare e richiamare informazioni sulla manutenzione e stato dell'elettrodo. Sono memorizzati anche tutti i dati relativi alla calibrazione di pH o di mV Rel e possono essere richiamati dall'utente in qualsiasi momento.

HI 98140 e HI 98150 usano elettrodi con scheda EEPROM che permette di memorizzare la calibrazione dopo la taratura e di visualizzarla all'accensione dello strumento. Lo strumento è in grado di analizzare automaticamente dati registrati e segnala all'operatore, per mezzo di messaggi sul display, eventuali errori o problemi.

Se il valore dell'offset dell'elettrodo è fuori dall'intervallo ± 30 mV, il display visualizzerà il messaggio "OLD Probe" lampeggiante per avvisare l'operatore che è necessaria una procedura di pulizia.

Se il valore dell'offset dell'elettrodo è fuori dall'intervallo ± 60 mV, il display visualizzerà il messaggio "DEAD Probe" lampeggiante per avvisare l'operatore che le misure non sono più attendibili.

CALIBRAZIONE SCADUTA

Lo strumento è fornito di un orologio interno (RTC) che permette di verificare quando una calibrazione è da considerarsi scaduta. Questo orologio viene resettato ogni volta che lo strumento viene ricalibrato, e l'avviso "calibrazione scaduta" si attiva quando lo strumento rileva un richiamo di calibrazione. Il messaggio "Cal Due" inizia a lampeggiare per avvisare l'utente che lo strumento deve essere ricalibrato. Il richiamo di calibrazione può essere impostato nell'intervallo da 1 a 7 giorni o disabilitato. (vedi SETUP per i dettagli, pag. 21).

Per esempio se viene impostato un timer di 4 giorni, lo strumento visualizzerà l'avvertimento esattamente 4 giorni dopo l'ultima calibrazione.

Tuttavia, il timer può essere cambiato in qualsiasi momento il valore della scadenza viene modificato (ad esempio a 5 giorni), la sveglia sarà immediatamente ricalcolata e l'avviso comparirà 5 giorni dopo l'ultima calibratura.

- Note:**
- Quando lo strumento non è calibrato o la calibrazione è stata cancellata, non esiste una "calibrazione scaduta" e il display visualizzerà sempre e il display mostra sempre il messaggio "Cal Due" lampeggiante.
 - Quando l'orologio interno rivela una condizione anormale, lo strumento forza la condizione di "calibrazione scaduta".

DATI ULTIMA CALIBRAZIONE pH

I dati dell'ultima calibrazione pH vengono memorizzati dopo aver concluso con successo la procedura. Per visualizzare i dati relativi all'ultima calibrazione, premere 2nd e poi GLP quando lo strumento è in modalità misura pH. Lo strumento visualizzerà la data(mm.dd) e l'ora (hh:mm) dell'ultima calibrazione.

L'indicatore della "condizione" rimane attivo per tutta la giornata della calibrazione.



Premere i tasti FRECCIA per visualizzare il successivo parametro di calibrazione (premendo il tasto ▲):

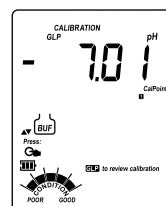
- Slope e offset di calibrazione pH.



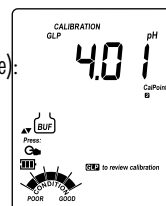
Lo slope GLP è la media degli slope di calibrazione; la percentuale si riferisce al valore ideale. Per esempio 59.16 mV/pH a 25 °C.

- I tamponi di calibrazione utilizzati, ordinati secondo l'ultima calibrazione:

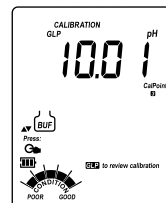
Il primo punto di calibrazione:



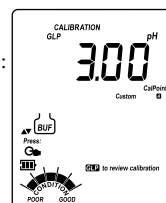
Il secondo punto di calibrazione (se esiste):



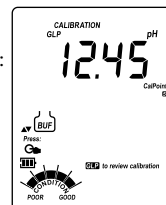
Il terzo punto di calibrazione (se esiste):



Il quarto punto di calibrazione (se esiste):



Il quinto punto di calibrazione (se esiste):

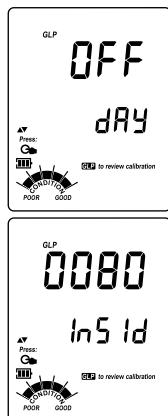


Note: • Quando viene visualizzato il messaggio "OLd" sotto il valore pH significa che questo tampone non è stato utilizzato durante l'ultima calibrazione ma in una delle precedenti. Premere **2nd** seguito da **Setup** per vedere quando è stato utilizzato questo tampone. (o l'ora, se la calibrazione vecchia è stata eseguita nella stessa giornata della calibrazione corrente). In questo caso, il numero del tampone di calibrazione non viene visualizzato sul display LCD.

- Se a display compare il messaggio "not CAL", lo strumento indica che la calibrazione è stata eseguita con meno di 5 valori tampone.

- Stato del richiamo di calibrazione: se disabilitato, o il numero di giorni che mancano al richiamo (es.: 5 giorni) o da quanti giorni è scaduto (es.:3)

- Codice identificativo ID dello strumento.



DATI DELL'ULTIMA CALIBRAZIONE DI mV RELATIVI

I dati relativi all'ultima calibrazione mV relativi vengono memorizzati al termine di una procedura eseguita con successo. Per visualizzare questi dati, premere **2nd** seguito da **GLP** quando si è in modalità di lettura mV relativi. Lo strumento visualizzerà le seguenti informazioni:

- La data (mm.dd) e l'ora (hh: mm: ss) dell'ultima calibrazione di mV Rel.

Premere i tasti **FRECCIA** per visualizzare le informazioni successive (premendo il tasto **▲**):

- L'offset di mV Rel come nella modalità pH. Per la posizione di slope viene visualizzato il seguente messaggio "_____".
- Codice identificativo ID dello strumento.

Note: • Premere **2nd** seguito da **GLP** o solo **GLP** in qualsiasi momento per tornare in modalità di misura.
• Se non è stata eseguita nessuna calibrazione, a display compare il messaggio lampeggiante "no CAL".
• Premere **2nd** e **Setup** mentre sono a display la data e l'ora per visualizzare l'anno sulla prima riga del display.

PROGRAMMAZIONE

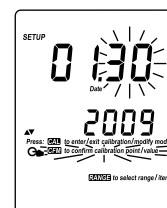
La modalità di programmazione o setup permette di visualizzare e modificare i seguenti parametri:

- Timer di calibrazione (solo intervallo pH)(dAY)
- Tamponi personalizzabili (1 o 2) (solo intervallo pH) (Custom)
- Tipologia di calibrazione ad un punto (solo intervallo pH) (1Pnt)
- Ora (hour & minute)
- Data (month, day & year)
- Segnale acustico (bEEP)
- Codice ID identificativo dello strumento (InSId)
- Autospegnimento retroilluminazione (LIGH)
- Autospegnimento strumento (AOFF)
- Unità di misura temperatura

Per entrare in modalità **SETUP**, premere direttamente **Setup** per HI 98140 e **2nd** seguito da **SETUP** in HI 98150 & HI 98160 mentre lo strumento è in modalità di misura.

Selezionare il parametro desiderato con i tasti **FRECCIA**.

Premere **CAL** per cambiare il valore della voce selezionata. Il messaggio "CFM" e l'elemento selezionato (ad es. l'ora, per impostare l'ora corretta) inizierà a lampeggiare.

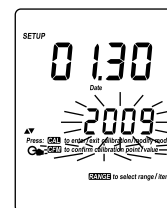


Premere i tasti **FRECCIA** per cambiare il valore visualizzato.

Se all'interno della stessa voce si vuole modificare un altro parametro (es.: minuti), premere **Range** (HI 98150 & HI 98160), **2nd** e poi **Mode** e il parametro inizierà a lampeggiare.

Premere i tasti **FRECCIA** per cambiare il valore visualizzato.

Premere **CFM** per confermare o **CAL** per uscire.



Premere i tasti **FRECCIA** per selezionare il parametro precedente/ successivo.

Premere **2nd** seguito da **SETUP** per uscire dal menù di programmazione.

La tabella a seguire (pag. 22) riporta la lista dei parametri da programmare, i loro valori possibili e il valore impostato in fase di fabbricazione. Utilizzare **▲** per spostarsi tra i parametri.

IMPOSTAZIONE PARAMETRI			
Abbreviazioni	Descrizione	Valori Validi	Default
dAY	Questo parametro permette di impostare l'intervallo di tempo tra una calibrazione e l'altra.	Disabilitato da 1 a 7 giorni	OFF
Custom	Permette di inserire fino a 2 tamponi personalizzati. Sono perciò disponibili per la calibrazione due tamponi impostati dall'utente.	nessuno o da -4.00 a 20.00 pH	no
1Pnt	Una calibrazione a un punto può essere utilizzata dopo una calibrazione a 2-5 tamponi. La calibrazione ad un punto andrà a regolare la calibrazione precedente in 2 modi. "Pnt": il nuovo valore di calibrazione si aggiornerà e si sostituirà ad un punto di riferimento tra i tamponi della calibrazione precedente. Viene calcolato un nuovo slope in funzione del nuovo tampone. "OFFS": grazie al nuovo punto di calibrazione, verrà eseguita una correzione sull'offset dello strumento lasciando invariati gli slope esistenti.	Pnt o OFFS	Pnt
Time	Valore utilizzato per la calibrazione di riferimento e la registrazione dati con un formato di 24 ore (hh:mm)	da 00:00 a 23:59	0:00
Date	Valore utilizzato per la calibrazione di riferimento e la registrazione dati (mm.dd.yyyy)	da 01.01.2000 a 12.31.2099	01.01.2009
beEP	Segnale acustico utilizzato per segnalare errori e confermare il cambio di funzione.	On/Off	OFF
InS Id	ID dello strumento: permette di dare allo strumento un codice identificativo#. Quando si scaricano i dati registrati dallo strumento, questi saranno identificati.	da 0000 a 9999	0
LIGH	Retroilluminazione: può essere disattivata o spenta automaticamente a tempo predefinito per risparmiare le batterie.	Off, 1, 5 o 10 minuti	1 minuto
AOFF	Auto spegnimento strumento: permette di spegnere lo strumento dopo un tempo predefinito di utilizzo per risparmiare le batterie.	Off, 5, 10, 20 o 60 minuti	20 minuti
	Unità di temperatura mostrata a display.	°C o °F	°C

Nota: I tamponi personalizzati vengono impostati con risoluzione 0.01 pH a 25 °C. Per visualizzare il valore desiderato di tampone personalizzato premere **Range** (HI 98150 & HI 98160) o **2nd** seguito da **Mode** (HI 98140) ripetutamente, quando si è nel settaggio dei tamponi personalizzati, fino a che il valore desiderato non viene visualizzato sul display. Selezionando l'opzione "no", il tampone selezionato viene rimosso. Dopo la rimozione di un tampone personalizzato, la lista dei tamponi viene riordinata.

REGISTRAZIONI

Questa proprietà permette all'operatore di registrare in modo automatico misure pH, mV rel insieme al corrispondente valore di mV e di temperatura. Tutti i dati registrati possono essere trasferiti a PC tramite la porta di connessione USB.

Il valore massimo di dati registrati che lo strumento può memorizzare è di 150 (50 per ogni intervallo).



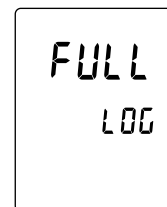
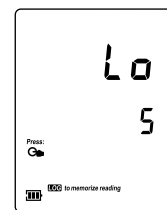
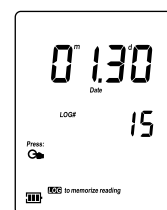
REGISTRAZIONE DEI DATI

Per memorizzare il dato letto dallo strumento è sufficiente premere il tasto **Log** mentre si è in modalità di misura.

Sul display primario comparirà la data (mm.dd), e su quello secondario il numero di registrazione seguito dal numero di locazioni di registrazione ancora libere.

Se le locazioni di registrazione ancora libere sono meno di 6, a display comparirà per alcuni secondi il messaggio "Lo" come avvertimento per l'operatore, seguito dal numero effettivo di posizioni libere.

Se lo spazio di registrazione è completo, a display sarà visualizzato per alcuni secondi il messaggio "FULL LOC" insieme a "LOG" lampeggiante seguito poi dal messaggio "FrEE 0". Dopo la registrazione lo strumento torna in modalità di misura.



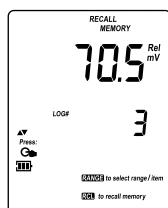
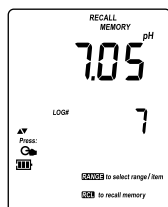
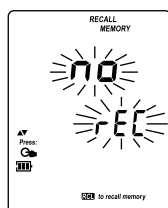
VISUALIZZAZIONE DATI REGISTRATI

Premere **2nd** seguito da **RCL** per richiamare le informazioni registrate quando si è in modalità di misura di uno specifico intervallo. Sul display appare il messaggio "RECALL MEMORY".

Se non è stato registrato alcun dato, a display compare il messaggio lampeggiante "no rEC".

In caso contrario lo strumento visualizza i dati registrati relativi all'intervallo selezionato:

- Richiamando i dati in modalità di misura pH verrà visualizzato sul display primario l'ultimo dato pH registrato e su quello secondario il numero di registrazione.
- Richiamando i dati in modalità di misura mV o mV rel verrà visualizzato sul display primario o l'ultimo dato mV registrato e su quello secondario il numero di registrazione.



Premere **Range** (HI 98150 & HI 98160) o **2nd** seguito da **Mode** (HI 98140) per visualizzare un altro dato registrato in base alla tabella qui di seguito riportata:

Parametro	LCD Primario	LCD Secondario
mV	Lettura mV	Temperatura
DATA/ORA	Mese & giorno	Ore & minuti
SLOPE	Valore di Slope in %	Valore Offset mV

Nota: in modalità di richiamo dati mV Rel, alla voce slope lo strumento visualizzerà sul display primario "----".

Premere **2nd** seguito da **CLR** o semplicemente **CLR** per cancellare tutti i dati registrati.

Il messaggio "dEL" viene visualizzato sul display primario, il numero di record sul display secondario e il simbolo "CFM" lampeggia.

- Premere i tasti **FRECCIA** per cambiare il numero di record.
- Premere **CAL** o **Range** o **CLR** per uscire dalla funzione DEL ed entrare in modalità visualizzazione dati.

Nota: Premendo **2nd** seguito da **Setup** lo strumento passa dalla selezione di un solo valore registrato a tutti i dati registrati.

- Premere **2nd** seguito da **CFM** o **CFM** per confermare l'eliminazione. Sul display principale comparirà il messaggio "nuLL" per il dato selezionato. Mentre sul display viene visualizzato il messaggio "nuLL", i tasti **2nd**, **CAL**, **Range** e **CLR** sono inattivi. Premere i tasti **FRECCIA** per selezionare un altro record non eliminato.
- Se è stata selezionata l'opzione "dEL ALL" tutti i dati registrati vengono cancellati e lo strumento torna in modalità di misura.

In qualsiasi momento è possibile tornare alla modalità di misura premendo **2nd** seguito da **RCL**.

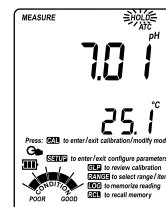
I messaggi "X" e "WAIT" lampeggeranno durante la riorganizzazione della memoria.

AutoEnd

Per bloccare la prima lettura stabile sul display premere il tasto **AutoEnd** quando lo strumento è in modalità di misura.

Il messaggio "HOLD" lampeggia sul display fino a quando la lettura non si stabilizza. Quando la lettura è stabile, il messaggio "HOLD" smette di lampeggiare e la lettura è fissa sul display.

Premere di nuovo **AutoEnd** per tornare alla modalità normale di misura.



- Note:**
- Premendo il tasto **Range** (solo HI 98150 & HI 98160) lo strumento cambia scala restando in modalità AutoEnd. Con la funzione Auto End è attivo anche il tasto **Log**.
 - Premendo **2nd** seguito da **SETUP**, **GLP** o **RCL**, si disattiva la funzione AutoEnd per eseguire l'azione relativa al pulsante premuto.

CALIBRAZIONE DELLA TEMPERATURA (solo per personale tecnico)

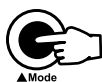
Tutti gli strumenti sono calibrati in fase di fabbricazione.

Le sonde di temperatura Hanna sono intercambiabili e non è necessaria la calibrazione della temperatura quando vengono sostituite.

Se le misure di temperatura risultano non essere accurate, è necessario effettuare una calibrazione della temperatura.

Per una ricalibrazione accurata, contattare il più vicino centro di assistenza Hanna, altrimenti seguire le istruzioni seguenti.

- Preparare un bagno contenete ghiaccio e acqua e uno contenete acqua calda (circa 50 °C). Mettere del materiale isolante attorno ai bagni per minimizzare le variazioni di temperatura durante la calibrazione.
- Usare un termometro calibrato con una risoluzione di 0,1 °C come termometro di riferimento. Collegare la sonda di temperatura HI 7662 alla presa specifica (HI 98160) o la sonda pH (HI 98140 & HI 98150).
- Con lo strumento spento, premere e tenere premuti i tasti **Range & ▼**, quindi accendere lo strumento. Apparirà il simbolo "CAL" mentre il display secondario mostra "0.0 °C". Il display principale visualizza la temperatura misurata o il messaggio "----", se la temperatura misurata è fuori scala.
- Immergere la sonda di temperatura nel contenitore con ghiaccio e acqua e avvicinare il più possibile il termometro di riferimento. Attendere alcuni secondi affinché il valore si stabilizzi.
- Usare i tasti **FRECCIA** per impostare la lettura sul display secondario per il valore misurato dal termometro di riferimento. Quando la lettura è stabile e vicina al punto di calibrazione selezionata, il messaggio "CFM" lampeggia.



▲ Mode



▼ RCL



LogCFM

- Premere **CFM** per confermare. Il display secondario mostrerà "50.0 °C".
- Immergere la sonda di temperatura nel secondo contenitore e avvicinarla il più possibile al termometro di riferimento. Attendere alcuni secondi affinché il valore si stabilizzi.
- Usare i tasti **FRECCIA** per impostare la lettura sul display secondario per il valore misurato dal termometro di riferimento.
- Quando la lettura è stabile e vicina al punto di calibrazione impostato, il messaggio "CFM" lampeggia.

- Premere **CFM** per confermare. Lo strumento torna alla modalità di misura.



LogCFM

Nota: Se il valore misurato non è prossimo al valore visualizzato sul display secondario, il messaggio "WRONG" inizierà a lampeggiare. Se necessario sostituire la sonda di temperatura e ripetere la calibrazione.

CALIBRAZIONE mV (solo HI 98160) (solo per personale tecnico)

Tutti gli strumenti sono calibrati di fabbrica per i mV.

Le sonde ORP di Hanna sono intercambiabili e non è necessaria alcuna calibrazione per i mV quando vengono sostituite.

Se le misure di mV sono inesatte, è necessaria una ricalibrazione di mV. Per un'accurata ricalibrazione, contattare il rivenditore a voi più vicino o l'assistenza tecnica, oppure seguire le istruzioni riportate di seguito.

Può essere eseguita una calibrazione su due punti, a 0.0 mV e 1800.0 mV.

- Collegare al connettore BNC un simulatore mV con una precisione di $\pm 0,1$ mV.
- Con lo strumento spento, premere e tenere premuti i tasti **Light & Log**, quindi accendere lo strumento. Il display principale visualizza il messaggio "CAL" mentre il display secondario mostra "0.0 mV".
- Impostare 0.0 mV sul simulatore. Quando la lettura è stabile e vicino al punto di calibrazione selezionato, il messaggio "CFM" lampeggia.
- Premere **CFM** per confermare. Il display secondario visualizzerà "1800 mV".
- Impostare 1800.0 mV sul simulatore. Quando la lettura è stabile e vicino al punto di calibrazione selezionato, il messaggio "CFM" lampeggia.
- Premere **CFM** per confermare. Lo strumento torna automaticamente alla modalità di misurazione.

Note: • Se il valore misurato non è prossimo al valore visualizzato sul display secondario, il messaggio "WRONG" inizierà a lampeggiare. In questo caso, verificare che il valore impostato col simulatore sia lo stesso valore segnato sullo strumento. Impostare l'esatto valore dal simulatore.

- Premendo il tasto **CAL** durante la calibrazione di temperatura o di mV taratura lo strumento esce dalla modalità di taratura e torna in modalità di misura senza memorizzare la calibrazione.

INTERFACCIA PC

La trasmissione dei dati dallo strumento al PC può essere effettuata grazie al software **HI 92000 Windows®** compatibile (opzionale). Il software offre la possibilità di elaborare grafici e di avere una guida on-line.

Inoltre, i dati possono essere esportati in fogli di lavoro dei programmi elettronici più noti per ulteriori analisi.

Per connettere lo strumento al PC, utilizzare un cavo USB standard. Assicurarsi che lo strumento sia spento ed inserire una delle due estremità del cavo all'ingresso della porta USB posta nel retro dello strumento e l'altra alla porta USB del PC.

Nota: Se non si sta utilizzando il software opzionale Hanna HI 92000 seguire attentamente le seguenti istruzioni.

Al fine di evitare errori nella registrazione dei dati, l'interfaccia di comunicazione seriale non è disponibile se la percentuale della batteria è inferiore al 30%. Lo strumento risponderà con il messaggio "Err9".

INVIO COMANDI DAL PC

E' possibile eseguire un controllo remoto dello strumento con un programma di emulazione terminale. Utilizzare un cavo USB standard per collegare il computer allo strumento, quindi lanciare il programma prescelto ed impostare le seguenti opzioni: 8, N, 1, senza controllo di flusso, baud rate 9600.

TIPO DI COMANDI

Per inviare un comando allo strumento lo schema è:

<prefisso di comando> <comando> <CR>

dove: <prefisso di comando> è un codice ASCII di 16 caratteri.
<comando> è il codice comando (3 caratteri).

Nota: I caratteri possono essere digitati sia in minuscolo che maiuscolo.

COMANDI SEMPLICI

RNG	Equivale a premere il tasto RANGE
MOD	Equivale a premere il tasto MODE
CAL	Equivale a premere il tasto CAL
CFM	Equivale a premere il tasto CFM
UPC	Equivale a premere il tasto FRECCIA SU
DWC	Equivale a premere il tasto FRECCIA GIU'
LOG	Equivale a premere il tasto LOG
RCL	Equivale a premere il tasto RCL
SET	Equivale a premere il tasto SETUP
CLR	Equivale a premere il tasto CLR
OFF	Equivale a premere il tasto OFF
AED	Equivale a premere il tasto AutoEnd

CHR xx Cambia l'unità di misura dello strumento, in base al parametro desiderato (xx):

- xx=01 scala pH/risoluzione 0.01
- xx=02 scala pH/risoluzione 0.1
- xx=03 scala mV
- xx=04 scala mV Relativi

Lo strumento risponderà a questi comandi con:

<STX> <answer> <ETX>

dove: <STX> è un codice ASCII di 02 caratteri (inizio testo)

<ETX> è un codice ASCII di 03 caratteri (fine testo)

<answer>:

<ACK> è un codice ASCII di 06 caratteri (comando riconosciuto)

<NAK> è un codice ASCII di 21 caratteri (comando riconosciuto)

<CAN> è un codice ASCII di 24 caratteri (comando danneggiato)

COMANDI CHE RICHIEDONO UNA RISPOSTA

Lo strumento risponderà a questi comandi:

<STX> <answer> <checksum> <ETX>

Dove "checksum" è la somma dei byte per una stringa di risposta inviata come codice ASCII a 2 caratteri.

Tutte le risposte sono messaggi in codice ASCII.

RAS Procura l'invio da parte dello strumento di un set completo di letture in accordo con la scala in uso:

- lettura di pH, temperatura (HI 98140) e mV (HI98150 & HI 98160) in scala pH.
- lettura mV relativi, mV assoluti e temperatura in scala mV Relativi (HI 98150 & HI 98160).

La stringa di risposta contiene:

- Modalità dello strumento (2 caratteri):
 - 01 - scala pH (risoluzione 0.01)
 - 02 - scala pH (risoluzione 0.1)
 - 03 - scala mV
 - 04 - scala mV Rel
- Stato dello strumento (2 caratteri), rappresentato da un codice a 8 bit.
 - 0x10 - sonda di temperatura connessa
 - 0x01 - Nuovo dato GLP disponibile
 - 0x02 - Nuova impostazione di parametro.

- Stato di lettura (2 caratteri): R - in scala; O - fuori scala, U - sottoscala. Il primo carattere corrisponde alla scala di lettura del pH. Il secondo carattere corrisponde alla lettura in mV.
 - Lettura primaria (corrispondente alla scala selezionata) - 7 caratteri ASCII, compresi segno e cifra decimale.
 - Lettura secondaria (solo quando la lettura primaria non è mV) - 7 caratteri ASCII, compresi segno e cifra decimale.
 - Lettura della Temperatura - 7 caratteri ASCII, con segno e due punti decimali, sempre in °C.
- MDR** Richiede il nome dello strumento e il codice del firmware (16 caratteri ASCII).
- GLP** Richiede la registrazione dei dati di calibrazione
- La stringa di risposta contiene:
- Stato di GLP (1 caratteri.): Rappresenta una codifica a 4 bit.
 - 0x01 - calibrazione pH disponibile
 - 0x02 - calibrazione mV relativi disponibile
 - 0x04 - calibrazione ISE disponibile
 - Dati di calibrazione di pH (se disponibili), che contengono:
 - Il numero di standard di calibrazione (1 car.)
 - Il fattore di offset con segno e cifre decimali (7 car.)
 - Slope di calibrazione, con segno e cifre decimali (7 caratteri)
 - Data e ora di calibrazione, **yymmddhhmmss** (12 caratteri.)
 - Informazioni sugli standard (per ogni soluzione)
 - tipo (1 car.): 0 - standard, 1 personalizzati
 - stato (1 car.): N (new) - ultima calibrazione; O (old) - vecchia calibrazione.
 - avvertimenti durante la calibrazione (2 car.): 00 - nessun avviso, 04 - pulizia elettrodo
 - valore dello standard, compresi segno e punto decimale. (7 car.)
 - Data e ora di calibrazione, **yymmddhhmmss** (12 caratteri.)
 - Condizioni dell'elettrodo, compreso il segno (3 caratteri). Il codice "-01" significa non calcolato.

- Dati di calibrazione per mV Rel (se disponibili), che contengono:
 - l'offset di calibrazione, con segno e cifre decimali (7 car.)
 - Data e ora di calibrazione, **yymmddhhmmss** (12 caratteri.)
- PAR** Richiede l'impostazione delle regolazioni dei parametri: La stringa di risposta contiene:
- ID dello strumento (4 car)
 - Regolazione del tempo di allarme della calibrazione (2 car.)
 - Informazioni sul SETUP (2 caratteri), codice ad 8 bit
 - 0x01 - segnale acustico attivo (o disattivo)
 - 0x04 - gradi celsius °C (o gradi °F)
 - 0x08 - Offset di calibrazione (o punto di calibrazione)
 - Autospegnimento retroilluminazione (3 car)
 - Autospegnimento strumento (3 car)
 - Il numero di buffer personalizzato (1 car)
 - Valori dei tamponi personalizzati, con segno e cifra decimale, per ogni tampone personalizzato (7 car)
- NSLx** Richiede il valore di letture salvate (4 caratteri). Comando Parametro (1 car):
- P - intervallo pH
 - M - intervallo mV e mV relativi
- LODPxxx** Richiamare il **XXX^{mo}** dato di pH salvato
- LODMxxx** Richiamare il **XXX^{mo}** dato di mV/Rel mV salvato.
- LODPALL** Richiesta tutti dati pH registrati.
- LODMALL** Richiesta tutti dati mV/mV rel registrati.
- La stringa di risposta contiene per ogni dato registrato:
- La modalità registrata (2 car):
 - 01 - intervallo pH risoluzione 0.01
 - 02 - intervallo pH risoluzione 0.1
 - 03 - intervallo mV
 - 04 - intervallo mV relativi
 - Stato di lettura: R, O, U (1 car): R, O, U
 - lettura calcolata con segno e punto decimale (7 car) - per gli intervalli pH, mV Rel.

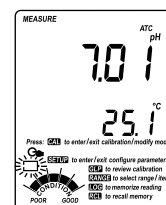
- lettura T con segno e due punti decimale (8 car)
- stato lettura mV (1 car): R, O, U - solo per **HI 98150** e **HI 98160**
- Lettura mV, con segno e punto decimale (7 car):
- solo per **HI 98150** e **HI 98160**
- ora e data di registrazione **yymmddhhmmss** (12 car)
- offset di calibrazione con segno e punto decimale (7 car) - non disponibile per ISE
- slope di calibrazione con segno e punto decimale (7 car) - non disponibile per intervallo mV Rel
- presenza sonda di temperatura (1 car)

- Note:**
- "Err8" viene inviato se lo strumento non è in modalità di misura.
 - "Err6" viene inviato se l'intervallo richiesto non è disponibile.
 - "Err4" viene inviato se il set di parametri richiesto non è disponibile.
 - "Err3" viene inviato se il dato richiesto è inesistente.
 - "Err9" viene inviato se la carica della batteria è inferiore al 30%.
 - Comandi non validi saranno ignorati.

SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

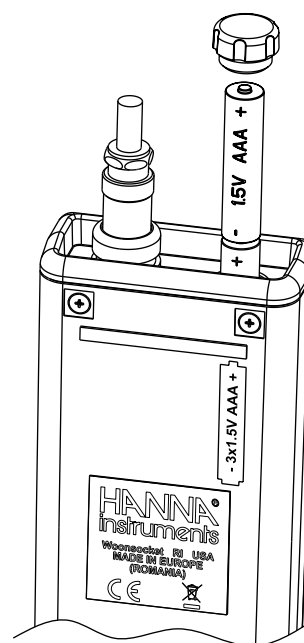
Se le batterie si scaricano, il simbolo della batteria sul display, lampeggia per ricordare all'utente che ha ancora un'ora circa di autonomia.

Si raccomanda di cambiare le batterie non appena il simbolo lampeggia.



Per sostituire le batterie, seguire le seguenti indicazioni:

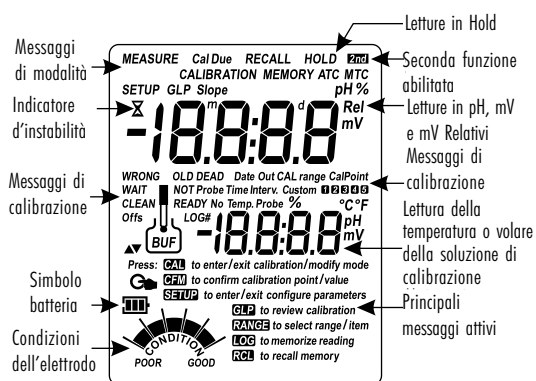
- Spegnerlo lo strumento.
- Aprire il coperchio del vano batterie (che si trova sulla parte superiore dello strumento).
- Rimuovere le vecchie batterie.
- Inserire tre nuove batterie AAA da 1,5 V nel vano, seguendo le istruzioni riportate sul retro dello strumento.
- Riposizionare il coperchio del vano batterie.



Lo strumento è fornito con il BEPS (sistema di avviso fine carica batteria), che spegne automaticamente lo strumento quando il livello delle batterie è troppo basso per assicurare misure attendibili. All'accensione il display mostrerà per alcuni secondi il messaggio "0 bAtt", poi lo strumento si spegne automaticamente.

GUIDA AI MESSAGGI LCD

MESSAGGI & SIMBOLI



- **Messaggi di modalità** si accendono per indicare la modalità corrispondente attiva, e lampeggia per avvertire l'utente.
MEASURE: Strumento in modalità di misura.
SETUP: Il menù SETUP è attivato.
Cal Due lampeggiante: lo strumento non è calibrato o la calibrazione è scaduta.
CALIBRATION: Il menù di calibrazione è attivato.
GLP: La modalità GLP è stata attivata.
RECALL MEMORY: Modalità RICHIAMO MEMORIA è stata inserita.
HOLD: La lettura è bloccata in modalità AutoEnd.
HOLD lampeggiante: La lettura è instabile in modalità AutoEnd
- **Indicatore della temperatura lampeggiante:** La temperatura è fuori scala.
MTC per compensazione manuale, **ATC** per quella automatica.
- **X lampeggiante (in calibrazione):** lettura instabile.

- **Principali messaggi attivi** che si accendono per indicare il corrispondente tasto attivo.

CAL: opzioni CAL disponibili.

CFM lampeggiante: chiede la conferma per la calibrazione o il valore impostato.

SETUP: opzioni SETUP disponibili.

GLP: opzioni GLP disponibili.

RANGE: opzioni RANGE disponibili.

LOG: opzioni LOG disponibili.

RCL: opzioni RCL disponibili.

- **Simbolo della batteria lampeggiante:** Le batterie sono scariche, devono essere sostituite prima possibile.

- **Messaggi di calibrazione:**

Out CAL range lampeggiante: lettura fuori intervallo di calibrazione.

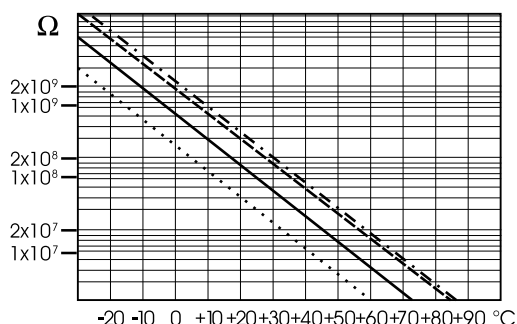
WRONG (BUF) e WRONG (T) lampeggianti alternativamente: tampone sbagliato, valore non riconosciuto.

CLEAN (T) lampeggiante: differenza anomala tra nuovo e precedente tampone di calibrazione. Si suggerisce di pulire l'elettrodo. Seguire la procedura di pulizia riportata nella sezione "Condizionamento e manutenzione Elettrodi". Se il problema persiste, verificare la soluzione tampone.

L'indicatore a tacche fornisce informazioni sulle condizioni dell'elettrodo dopo la calibrazione.

RAPPORTO TEMPERATURA/IMPEDENZA PER ELETTRODI IN VETRO

Il limite di temperatura per gli elettrodi in vetro va da 0 a 80 °C, con misure ottimali tra 20 e 40 °C. La resistenza degli elettrodi in vetro dipende anche dalla temperatura. Più bassa è la temperatura e maggiore è la resistenza. La misura si stabilizza molto lentamente se la resistenza è grande. Inoltre, il tempo di risposta dello strumento risulta molto lento al di sotto dei 25°C (77 °F).



Nel passaggio anomalo di corrente ad alta intensità, la calibrazione dell'elettrodo verrebbe alterata, in quanto la resistenza dell'elettrodo pH è compreso nell'intervallo 50-200 Mohm, e l'intensità della corrente che attraversa la membrana è dell'ordine dei pico Ampere.

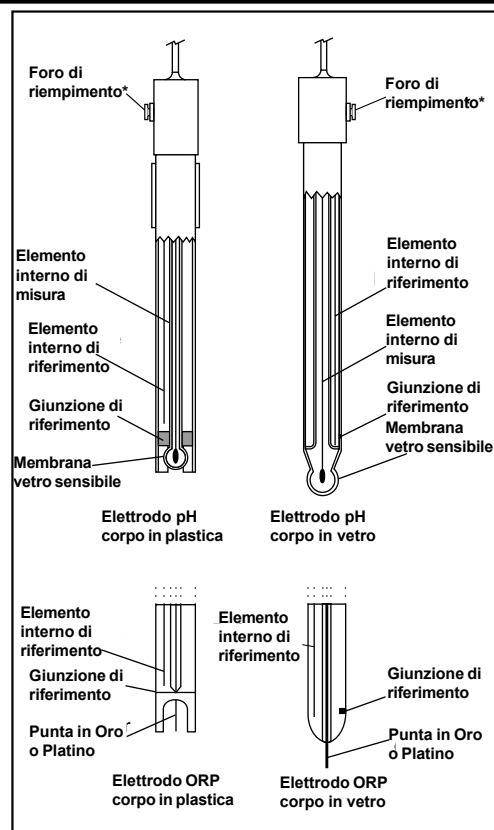
Quindi un alto grado di umidità ambientale, corti circuiti e scariche di elettricità statica sono dannosi per l'elettrodo. La durata dell'elettrodo pH dipende anche dalla temperatura. Se è costantemente usato a temperature elevate la sua durata diminuisce.

Errore alcalino

Alte concentrazioni di ioni sodio interferiscono con la lettura degli ioni idrogeno in soluzioni altamente alcaline. Queste interferenze sono denominate errore alcalino, e la loro entità dipende dalla composizione del vetro sensibile al pH. Nella tabella successiva è riportato l'errore alcalino del vetro usato dagli elettrodi Hanna.

Correzione errore alcalino per elettrodi in vetro a 20-25 °C		
Concentrazione	pH	Errore
0.1 Mol L ⁻¹ Na ⁺	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L ⁻¹ Na ⁺	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

CONDIZIONAMENTO E MANUTENZIONE ELETTRODI



* Non presente in elettrodi gel.

PROCEDURA DI PREPARAZIONE

Togliere il cappuccio protettivo dell'elettrodo pH.

NON ALLARMARSI SE SI NOTANO DEI DEPOSITI SALINI. Questi depositi sono normali negli elettrodi e si eliminano sciacquando l'elettrodo con acqua. Non preoccupatevi se i cristalli di sale sono visibili anche all'interno dell'elettrodo. Questo non ha alcun effetto sulla funzionalità dell'elettrodo.

Durante il trasporto, all'interno del bulbo di vetro si possono formare delle piccole bolle di aria che potrebbero impedire il corretto funzionamento dell'elettrodo: possono essere rimosse agitando l'elettrodo come si fa con un termometro in vetro. Se il bulbo e/o la giunzione sono asciutte, lasciare l'elettrodo per almeno un'ora in un beaker contenente soluzione di conservazione HI 70300 o HI 80300.

MISURE

Verificare se l'elettrodo è stato calibrato prima di effettuare misurazioni. Risciacquare l'elettrodo con acqua distillata. Immergere il bulbo sensibile per almeno 3 cm nel campione da testare ed agitarlo delicatamente per alcuni secondi.

Per ottenere una risposta veloce e non contaminare il campione, si consiglia di sciacquare l'elettrodo con parte della soluzione da testare prima di eseguire la misura.

Controllare che la punta della sonda ORP sia completamente sommersa.

PROCEDURA DI CONSERVAZIONE

Per eliminare problemi di incrostazioni ed assicurare un tempo di risposta veloce, il bulbo sensibile e la giunzione devono essere mantenuti umidi. Nel cappuccio protettivo inserire poche gocce di soluzione di conservazione HI 70300 o HI 80300 o, in assenza di questa, usare soluzione pH 7. Seguire le procedure di preparazione a pag. 37 prima di eseguire le misure.

Nota: NON CONSERVARE MAI L'ELETTRODO IN ACQUA DISTILLATA.

MANUTENZIONE PERIODICA

Controllare l'elettrodo ed il cavo. Il cavo usato per collegare l'elettrodo allo strumento deve essere intatto e isolato. Il connettore deve essere perfettamente pulito. Se si notano sull'elettrodo graffi o crepe, sostituirlo. Risciacquare con acqua l'elettrodo eliminando eventuali depositi salini.

PROCEDURA DI PULIZIA

- **Generale** Immergere nella soluzione HI 7061 o HI 8061, soluzione di pulizia per uso generale, per circa ½ ora.
- **Proteine** Immergere nella soluzione HI 7073 o HI 8073, soluzione di pulizia per sostanze proteiche, per 15 minuti.
- **Inorganici** Immergere nella soluzione HI 7074 o HI 8074, soluzione di pulizia per sostanze inorganiche, per 15 minuti.
- **Olii/grassi** Sciacquare con la soluzione HI 7077 o HI 8077, soluzione di pulizia per olii/grassi

IMPORTANTE: Dopo aver effettuato le procedure di pulizia risciacquare l'elettrodo con acqua distillata, riempire la camera di riferimento con elettrolita fresco (questo non è necessario per elettrodi in gel), e porlo in soluzione di conservazione HI 70300 o HI 80300 per almeno 1 ora prima di effettuare misure.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI		
SINTOMI	PROBLEMA	SOLUZIONE
Risposta lenta o errordilettura.	Elettrodo pH sporco.	Pulire l'elettrodo e immergerlo nella soluzione HI7061 per 30 minuti e seguire la procedura di pulizia.
Lettura instabile (interferenze).	Giunzione sporca o danneggiata. Basso livello dell'elettrolita (solo per elettrodi ricaricabili).	Pulire l'elettrodo. Riempire con elettrolita fresco (solo per elettrodi ricaricabili). Controllare il cavo e il connettore.
Display mostra il valore difondoscala lampeggiante	Lettura fuori scala.	Controllare che il campione sia nell'intervallo misurabile; Controllare il livello dell'elettrolita e lo stato generale degli elettrodi.
mV fuori scala.	ORP sporco o giunzione asciutta.	Immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione HI70300 per almeno 30 minuti.
Display mostra "°C" o "°F" lampeggiante.	Lettura fuori scala o sonda di temperatura mancante.	Sostituire la sonda di temperatura o controllare la connessione. Sostituire l'elettrodo o utilizzare MTC.
Display mostra "CLEAN" lampeggiante.	Rilevate delle differenze tra la nuova calibrazione e quella precedente.	Pulire e ricalibrare l'elettrodo. Se il problema persiste, controllare le soluzioni tampone e l'elettrodo.
Lo strumento non riesce a misurare la temperatura.	Sonda di temperatura danneggiata.	Sostituire la sonda di temperatura.
Lo strumento non riesce a calcolare o dà lettura errata.	Elettrodo pH danneggiato.	Sostituire l'elettrodo.
"WRONG buffer" "WRONG electrode" sono visualizzati durante la procedura di calibrazione pH.	Tampone contaminato.	Controllare che la soluzione tampone sia corretta e fresca. Utilizzare i tasti FRECCIA per selezionare il tampone appropriato.
Lo strumento si spegne.	Batterie scariche o funzione di spegnimento automatico attivata: in questo caso, il test si spegne dopo il periodo selezionato di non utilizzo.	Sostituire le batterie; Premere il tasto ON/OFF.
Display mostra il messaggio "Err" e si spegne.	Error interno.	Contattare il vostro fornitore o l'assistenza tecnica Hanna.
Display mostra "Ex10" e poi si spegne (HI 98140, HI 98150)	Lo strumento non riesce a leggere la memoria interna dell'elettrodo.	Sostituire l'elettrodo. Se il problema persiste, contattare il proprio rivenditore o l'assistenza tecnica Hanna.
Lo strumento non si accende o si spegne quando si preme ON/OFF.	Error di installazione.	Tenere premuto ON/OFF per circa 15 secondi per un reset hardware. Se l'errore persiste, contattare il rivenditore o l'assistenza tecnica Hanna.
All'accensione compare il messaggio "Cal Due" "Prod".	Strumento non calibrato dalla fabbrica.	Contattare l'assistenza tecnica Hanna per la taratura di fabbrica.

ACCESSORI

SOLUZIONI DI CALIBRAZIONE pH

HI 50004-01	Soluzione tampone pH 4.01, 10 bustine da 20 ml
HI 50004-02	Soluzione tampone pH 4.01, 25 bustine da 20 ml
HI 50007-01	Soluzione tampone pH 7.01, 10 bustine da 20 ml
HI 50007-02	Soluzione tampone pH 7.01, 25 bustine da 20 ml
HI 50010-01	Soluzione tampone pH 10.01, 10 bustine da 20 ml
HI 50010-02	Soluzione tampone pH 10.01, 25 bustine da 20 ml
HI 5016	Soluzione tampone pH 1.68, flacone da 500 ml
HI 5004	Soluzione tampone pH 4.01, flacone da 500 ml
HI 5068	Soluzione tampone pH 6.86, flacone da 500 ml
HI 5007	Soluzione tampone pH 7.01, flacone da 500 ml
HI 5091	Soluzione tampone pH 9.18, flacone da 500 ml
HI 5010	Soluzione tampone pH 10.01, flacone da 500 ml
HI 5124	Soluzione tampone pH 12.45, flacone da 500 ml
HI 8004L	Soluzione tampone pH 4.01, 500 ml in flacone FDA
HI 8006L	Soluzione tampone pH 6.86, 500 ml in flacone FDA
HI 8007L	Soluzione tampone pH 7.01, 500 ml in flacone FDA
HI 8009L	Soluzione tampone pH 9.18, 500 ml in flacone FDA
HI 8010L	Soluzione tampone pH 10.01, 500 ml in flacone FDA

SOLUZIONE DI CONSERVAZIONE ELETTRODI

HI 70300L	Soluzione di conservazione, flacone da 500 ml
HI 80300L	Soluzione di conservazione da 500 ml in flaconi FDA

SOLUZIONE DI PULIZIA ELETTRODI

HI 70000P	Soluzione di risciacquo elettrodi, 25 bustine da 20 ml
HI 7061L	Soluzione di pulizia, uso generale, 500 ml
HI 7073L	Soluzione di pulizia, sost. proteiche, 500 ml
HI 7074L	Soluzione di pulizia, sost. inorganiche, 500 ml
HI 7077L	Soluzione di pulizia, olii/grassi, 500 ml
HI 8061L	Soluzione di pulizia, uso generale, 500 ml in flacone FDA

HI 8073L	Soluzione di pulizia, sost. proteiche, 500 ml in flacone FDA
----------	--

HI 8077L	Soluzione di pulizia, olii/grassi, da 500 ml in flacone FDA
----------	---

SOLUZIONI ELETTROLITICA DI RIEMPIMENTO

HI 7071	HI 7071 Soluzione elettrolitica 3.5 M KCl + AgCl, 4x30 ml, per elettrodi a singola giunzione
HI 7072	Soluzione elettrolitica 1 M KNO ₃ , 4x30 ml
HI 7082	Soluzione elettrolitica 3.5 M KCl, 4x30 ml, per elettrodi a doppia giunzione
HI 8071	Soluzione elettrolitica 3.5 M KCl + AgCl, 4 x 30 ml in flaconi FDA, per elettrodi a singola giunzione
HI 8072	Soluzione elettrolitica 1 M KNO ₃ , 4 x 30 ml in flaconi FDA

- HI 8082 Soluzione elettrolitica 3.5M KCl, 4 x 30 ml in flaconi FDA, per elettrodi a doppia giunzione.
- HI 8093 Soluzione elettrolitica 1M KCl + AgCl, 4x30 ml, flaconi FDA

SOLUZIONE DI PRETRATTAMENTO ORP

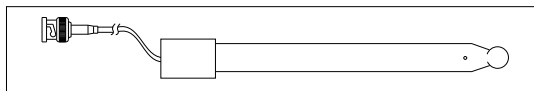
- HI 7091L Soluzione di pretrattamento riducente, 500 ml
- HI 7092L Soluzione di pretrattamento ossidante, 500 ml

SOLUZIONI ORP

- HI 7020L Soluzione di test ORP a 230/275 mV, 500 ml
- HI 7021L Soluzione di test ORP a 240 mV, 500 ml
- HI 7022L Soluzione di test ORP a 470 mV, 500 ml

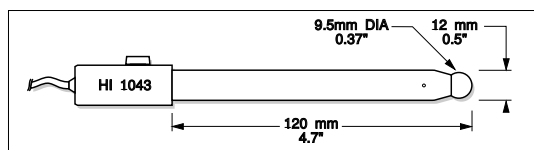
ELETTRODI pH

Tutti gli elettrodi la cui lettera finale è una B, possiedono connettore BNC e cavo 1 m, come mostrato di seguito:



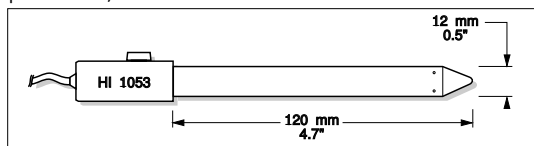
HI 1043B

Elettrodo pH combianto, corpo in vetro, doppia giunzione, ricaricabile. Uso: acidi/basi forti.



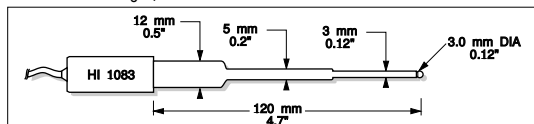
HI 1053B

Elettrodo pH combianto, corpo in vetro, tripla giunzione ceramica, punta conica, ricaricabile. Uso: emulsioni.



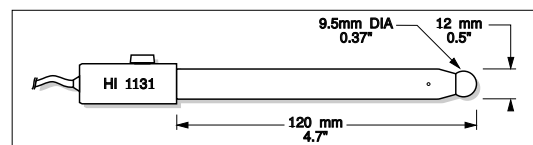
HI 1083B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, riempimento in viscolene. Uso: biotecnologia, microtitolazioni.



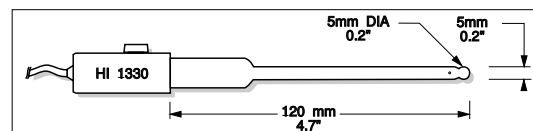
HI 1131B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile. Uso: analisi generiche.



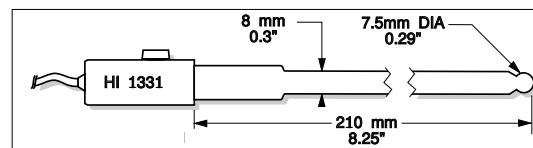
HI 1330B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile. Uso: laboratorio, analisi in fiale.



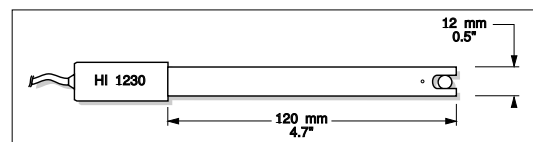
HI 1331B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile. Uso: campioni ad alte temperature.



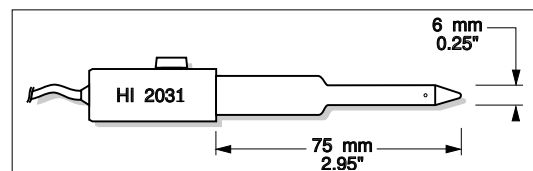
HI 1230B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PES), singola giunzione. Uso: generico, misure sul campo.



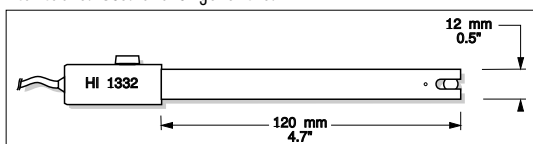
HI 2031B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, punta conica, ricaricabile. Uso: prodotti semisolidi.



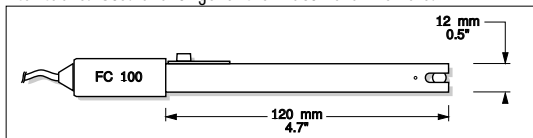
HI 1332B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PES), doppia giunzione, ricaricabile. Uso: analisi generiche.



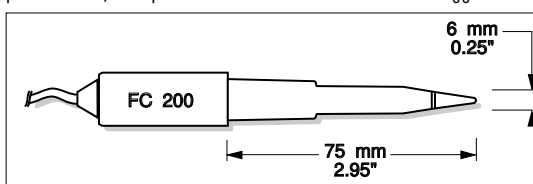
FC 100B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PVDF), singola giunzione, ricaricabile. Uso: analisi generiche industria alimentare.



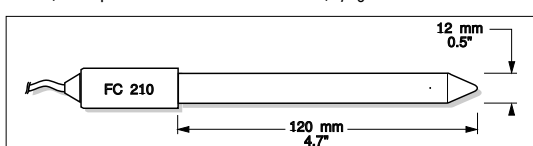
FC 200B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PVDF), giunzione aperta, punta conica, riempimento viscolene. Uso: carne e formaggio.



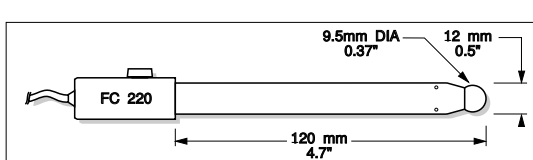
FC 210B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, giunzione aperta, punta conica, riempimento viscolene. Uso: latte, yogurt.



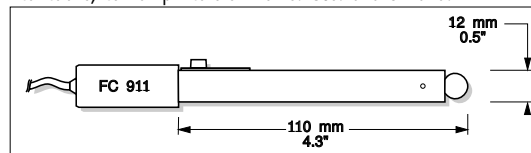
FC 220B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, tripla giunzione ceramica, ricaricabile. Uso: industria alimentare.



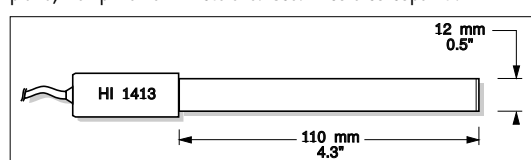
FC 911B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PVDF), singola giunzione, ricaricabile, con amplificatore interno. Uso: alta umidità.



HI 1413B

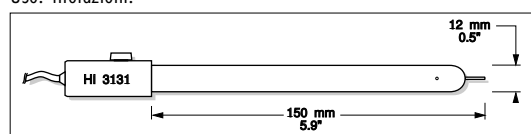
Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, punta piatta, riempimento in viscolene. Uso: misure su superfici.



ELETTRODI ORP

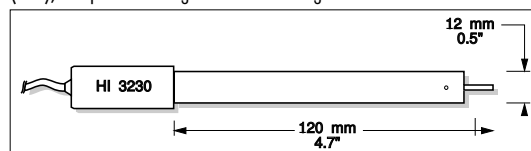
HI 3131B

Elettrodo combinato redox in platino, corpo in vetro, ricaricabile. Uso: titolazioni.



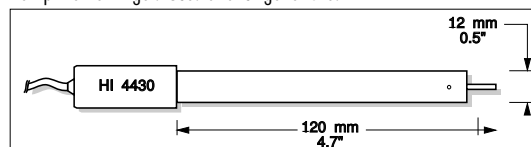
HI 3230B

Elettrodo ORP combinato con sensore in platino, corpo in plastica (PES), riempimento in gel. Uso: analisi generiche.



HI 4430B

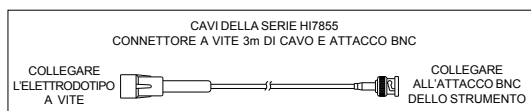
Elettrodo ORP combinato con sensore in oro, corpo in plastica (PES), riempimento in gel. Uso: analisi generiche.



Consulta il catalogo generale Hanna per altri elettrodi con connettori a vite e BNC.

CAVI DI ESTENSIONE PER ELETTRODI CON ATTACCO A VITE (ADATTATORE BNC)

- HI 7855/1 Cavo da 1 m per elettrodi, con connettori a vite e BNC
HI 7855/3 Cavo da 3 m per elettrodi, con connettori a vite e BNC



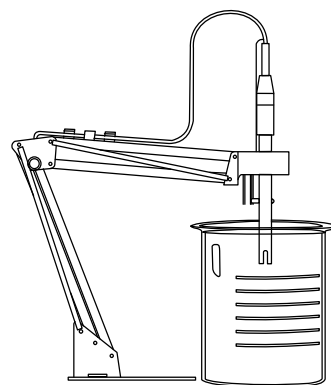
ELETTRODI VELOCI

- HI 1615D Elettrodo pH amplificato, con singola giunzione ceramica, 0.1 bar, corpo in vetro, punta sferica, connettore DIN, cavo 1 m
HI 1616D Elettrodo pH amplificato, con singola giunzione ceramica, 2 bar, corpo in vetro, punta sferica, connettore DIN, cavo 1 m
HI 1617D Elettrodo pH intelligente con corpo in vetro, connettore DIN e cavo 1 m
HI 1618D Elettrodo pH intelligente con corpo in plastica, connettore DIN e cavo 1 m
HI 3619D Elettrodo intelligente ORP con corpo in vetro, sensore in platino, connettore DIN
HI 3620D Elettrodo intelligente ORP con corpo in plastica, sensore in platino, connettore DIN
FC 201D Elettrodo pH per uso alimentare, giunzione aperta, elettrolita gel, sensore di temperatura, corpo in PVDF, connettore DIN, cavo 1 m
FC 212D Elettrodo pH a giunzione aperta, riempimento in viscolene, sensore di temperatura, punta conica, connettore DIN, cavo 1 m
FC 231D Elettrodo pH a giunzione aperta, riempimento in viscolene, sensore di temperatura, punta conica, corpo in PVDF, filettatura per lama da taglio, connettore DIN

ALTRI ACCESSORI

- HI 7662 Sonda di temperatura con 1 metro di cavo
HI 710031 Valigetta rigida per strumenti.
HI 740028 Batterie da 1.5V AAA (4 pz.)
HI 8427 Simulatore pH e ORP, completo di cavo coassiale da un metro con connettori BNC.
HI 931001 Simulatore pH e ORP con display, completo di cavo coassiale da un metro con connettori BNC.

- HI 92000 Software Windows® compatibile.
HI 76405 Stativo portaelettrodi per strumenti.



RACCOMANDAZIONI PER GLI UTENTI

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante.

L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere delle adeguate cautele.

Il bulbo in vetro all'estremità degli elettrodi è sensibile alle scariche elettrostatiche. Evitare sempre di toccare questa parte.

Per evitare danni all'elettrodo si consiglia di operare indossando polsini antistatici.

Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC.

Per evitare shock elettrici, non utilizzare questi strumenti se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24Vac o 60Vdc.

Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

Windows® è un marchio registrato di "Microsoft Co."

Hanna Instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei suoi prodotti senza alcun preavviso

IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

Per qualsiasi informazione potete
contattarci ai seguenti indirizzi:

Padova

viale delle Industrie, 10
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488
• e-mail: padova@hanna.it

Milano

via Monte Spluga, 31 - 20021 Baranzate (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989
• e-mail: milano@hanna.it

Lucca

via per Corte Capecchi, 103
55100 Lucca (frazione Arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082
• e-mail: lucca@hanna.it

Latina

via Maremmana seconda traversa sx, 25
04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085
• e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno

via dell'Airone, 27
63039 San Benedetto del Tronto (AP)
Tel. 0735/753232 • Fax 0735/657584
• e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno

S.S. 18 km 82,700
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658
• e-mail: salerno@hanna.it

Assistenza Tecnica: 800 276868

w w w . h a n n a . i t

MAN98160 01/11